CONSORZIO INDUSTRIALE PROVINCIALE NORD EST SARDEGNA - GALLURA

ENTE PUBBLICO (ART. 3, L. R. N° 10 DEL 25.07.08)
Iscr. Reg. Imprese di Sassari n° 113021 - C.F. 82004630909 - P.iva 00322750902
SETTORE PROGETTAZIONE E DIREZIONE DEI LAVORI

PRESIDENTE
ON. DOTT. SETTIMO NIZZI

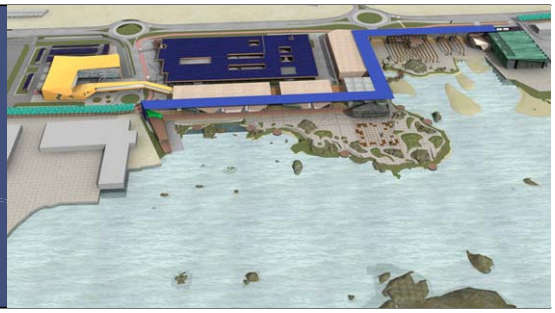
DIRETTORE GENERALE
DOTT. ALDO CARTA

RESPONSABILE DEL PROCEDIMENTO
ING. ANTONIO F. CATGIU

PIATTAFORMA TECNOLOGICA EUROPEA P.T.E. CENTRO MULTIFUNZIONALE A SERVIZIO DEL DISTRETTO NAUTICO - NORD EST SARDEGNA

- PROGETTO DEFINITIVO -

1° LOTTO FUNZIONALE



RAGGRUPPAMENTO TEMPORANEO DI PROFESSIONISTI

CAPOGRUPPO: **PROF. ING. GIANNI PLICCHI**
MANDANTI: OPEN PROJECT s.r.l. - ARCH. MARCO RIZZOLI - STUDIO TECNICO ASSOCIATO PARENTI - ARCH. ELENA CAVALLARI

STRUTTURA ORGANIZZATIVA

COORDINATORE, PROGETTAZIONE ARCHITETTONICA E IMPIANTI ELETTRICI
PROF. ING. GIANNI PLICCHI

PROGETTAZIONE ARCHITETTONICA E COORDINATORE DELLA SICUREZZA IN FASE DI PROGETTAZIONE
ARCH. MARCO RIZZOLI

PROGETTAZIONE STUTTURALE
OPEN PROJECT s.r.l.

PROGETTAZIONE IMPIANTI MECCANICI
STUDIO TECNICO ASSOCIATO PARENTI

PROGETTAZIONE ARCHITETTONICA E GIOVANE PROFESSIONISTA
ARCH. ELENA CAVALLARI

RESPONSABILE QUALITA'
DOTT.SSA ARIANNA IOLI

PROJECT MANAGER
ARCH. MARCO RIZZOLI

GRUPPO DI PROGETTAZIONE

COORDINATORE PROGETTAZIONE
ING. DARIO ARNONE

ARCHITETTURE DEL PAESAGGIO
ARCH. CLAUDIO ZANIRATO

ARCHITETTURA
ARCH. LUCA DRAGO
ARCH. LORENZO NANNI
ARCH. ELENA CAVALLARI
ARCH. CLAUDIO ZANIRATO

PROGETTAZIONE STRUTTURALE
PROF. ING. MASSIMO MAJOWIECKI

SOSTENIBILITA' AMBIENTALE
ING. SILVIO MANFREDINI

PROGETTAZIONE IMPIANTI ELETTRICI
ING. LUCIANO ZANNI

RICERCA E FORMAZIONE
PROF. ING. EMANUELA MARCELLI

PREVENZIONE INCENDI
ARCH. MARCO RIZZOLI

GEOLOGIA
DOTT. GEOL. PIERO CAVAROCCHI
DOTT. GEOL. RICCARDO GALASSI

GEOTECNICA
ING. MARIO CHINNI

ANALISI AMBIENTALE
PROF. ING. ALFONSO ANDRETTA

QUADRO CONOSCITIVO AMBIENTALE
ING. ADELIO PAGOTTO

EMISSIONE/REVISIONE	DATA	RIFERIMENTO EMISSIONE/REVISIONE	REVISIONE
REVISIONE 1	30/07/2013	AGGIORNAMENTO POST VERIFICA DEL PROGETTO	1

CATEGORIA ELABORATO:
PROGETTO IMPIANTI MECCANICI

DATA:
10/04/2013

SCALA:
/

STRALCIO C - INTERVENTI IN AREA DEPURATORE

ELABORATO:

OGGETTO ELABORATO:
RELAZIONE TECNICA DESCRITTIVA DEGLI INTERVENTI PER LA RIDUZIONE DEGLI IMPATTI ODORIGENI GENERATI DAL PROCESSO

RMC1

1. Relazione tecnico descrittiva 4
1.1. Premessa 4
1.2. Descrizione dell'intervento 5
1.3. Dimensionamento dell'impianto 5
1.4. Caratteristiche geometriche 6
1.5. Stima delle emissioni odorigene 7
1.5.1. Dati quantitativi generali del refluo in ingresso 7
1.5.2. Calcolo delle emissioni orarie 7
1.6. Riepilogo 10
1.7. Impiantistica aeraulica di aspirazione 11
1.8. Impiantistica idronica di reintegro scrubber 12
2. Livelli prestazionali e parametri qualitativi degli impianti 13
2.1. Premessa 13
2.2. Materiali e prodotti 15
2.2.1. Proprietà, caratteristiche, prescrizioni marcatura CE 15
2.2.2. Prescrizioni generali per i materiali e le apparecchiature 15
2.2.3. Criteri di accettazione dei materiali e dei prodotti 16
3. Modalità di esecuzione 17
3.1. Prescrizioni 17
3.1.1. Comunicazioni e documentazione 17
3.1.2. Disponibilità delle aree e dei locali per il cantiere e per le opere 17
3.1.3. Tracciamenti e tolleranze 18
3.1.4. Conservazione della circolazione - sgomberi e ripristini 19
3.1.5. Energia elettrica – acqua - gasolio 20
3.1.6. Impiego di prodotti chimici, infiammabili e gestione rifiuti 20
3.1.7. Mantenimento delle opere esistenti e di nuova costruzione 21
3.1.8. Ambiente naturale presente nell'area di cantiere 21
3.1.9. Segnalazione delle condotte 22
4. Prove e collaudi 22
4.1. Prescrizioni 22
4.2. Messa in esercizio dell'impianto 22
4.3. Disegni, dichiarazioni e certificazioni 23
4.4. Condotte 23
4.5. Requisiti e specifiche di prestazione 24
5. Modalità di contabilizzazione 24
5.1. Modalità di contabilizzazione e criteri di misurazione – norme generali 24

5.2. Attività contabilizzate in economia 25
5.3. Opere contabilizzate a peso 26
5.4. Ponteggi di servizio 26
5.5. Norme di misura delle apparecchiature: Tubazioni 26
5.5.1. Tubazioni metalliche 26
5.5.2. Tubazioni in materiale plastico 27
5.6. Norme di misura delle apparecchiature: Canalizzazioni in Lamiera 27
6. Controlli e collaudi macchine e sistemi 28
7. Materiali 28
8. Affidabilità 28
9. Dati tecnici macchine, impianti e sistemi installati 29
9.1. Gruppi aspiranti 29
9.1.1. Dati tecnici gruppo aspirante 1 29
9.1.2. Dati tecnici gruppo aspirante 2 29
9.2. Scrubber 29
9.2.1. Dati tecnici scrubber 1: 30
9.2.2. Dati tecnici scrubber 2: 30
9.3. Filtri a carboni attivi 30
9.3.1. Dati tecnici Filtro 1 30
9.3.2. Dati tecnici Filtro 2 31
9.4. Camino di scarico 31
9.5. Canalizzazioni per aria 32
9.5.1. Canali circolari metallici 32
9.5.2. Sospensioni, supporti, ancoraggi per canali 32
9.5.3. Caratteristiche costruttive canali 33
9.5.4. Spessore lamiere e tipo di giunzione per canali 34
9.5.5. Tenuta all'aria 34
9.6. Valvolame 35
9.6.1. Prescrizioni generali 35
9.6.2. Valvole a sfera in ottone PN 16 35
9.7. Materiali impiantistica meccanica 36
9.7.1. Targhette indicatrici 36
9.7.2. Scarico dei punti bassi 36
9.7.3. Gruppo di riempimento automatico 36
9.7.4. Gruppo di disconnessione premontato filettato 36
9.7.5. Giunto di transizione acciaio zincato-polietilene 36
9.7.6. Tubazione in acciaio zincato senza saldatura per reti idriche 36

9.7.7. Filtro a Y raccoglitore di impurita' in bronzo 37
9.7.8. Giunto elastico antivibrante filettato PN16 37
9.7.9. Barilotti anti colpo di ariete 37
9.7.10. Attuatore per serrande con ritorno a molla di tipo on/off con 2 finecorsa 37
9.7.11. Stacco tubazione idrica esistente diam. 3/4" 37
9.7.12. Griglia di ripresa in acciaio inox 37
9.7.13. Serrande rettangolari a tenuta motorizzabili in acciaio inox 37
9.7.14. Serrande circolari a tenuta motorizzabili in acciaio inox 38
9.7.15. Canalizzazione circolare in acciaio inox AISI 304 38
9.7.16. Sottostazione periferica gestione serrande scrubber 38

1. Relazione tecnico descrittiva

1.1. Premessa

Le criticità ambientali associate alla gestione del depuratore prossimo all'area del Centro Multifunzionale a servizio della Nautica di Olbia sono da tempo note al gestore dell'impianto, con necessità di interventi che prescindono dalle costruzioni esaminate con il presente progetto.

In effetti il gestore ha già messo in atto primi interventi di riduzione e mitigazione delle emissioni prodotte dal trattamento delle acque reflue, con operazioni di tombamento delle sezioni a maggior impatto e trattamento delle arie confinate.

Questi interventi, ancorchè non esaustivi, rappresentano precise scelti aziendali, sia in termini imprenditoriali che tecnici, riscontrano le necessità associate alla presenza di un impianto così sensibile in termini ambientali e risultano propedeutiche agli adeguamenti di seguito illustrati.

Già negli elaborati del progetto preliminare si prevedeva il tombamento dell'area tecnologica e la realizzazione di un impianto di ventilazione, captazione, filtrazione ed abbattimento odori sull'intera area del depuratore.

La riduzione dell'impatto odorigeno prevede operazioni di tombamento delle varie sezioni e dell'intera area tecnologica dell'impianto e comporta l'inserimento di postazioni in cui collocare le apparecchiature di trattamento, riconducibili a scrubber mono o multistadio, filtrazioni biologiche (biofiltro) e sistemi a carboni attivi granulari (GAC), oltre al camino di emissione di scarico finale.

La scelta delle apparecchiature è chiaramente correlate alle caratteristiche quali-quantitative delle arie esauste aspirate.

Nella postazione convergono i canali d'aria interni alle singole sezioni (vasche e/o fabbricati) ed il trattamento viene effettuato con apparecchiature installate tra loro in serie.

E' evidente che non è possibile assicurare, soprattutto in un processo biologico in cui sono attese forti variabilità quali-quantitative dei liquami da trattare (forti variazioni stagionali sia delle precipitazioni che delle presenze e conferimenti saltuari da privati o altri impianti), il trattamento delle arie esauste con abbattimento del 100% delle U.O. prodotte dal processo di depurazione.

In prima approssimazione è corretto e prudenziale adottare i seguenti parametri generali per i possibili trattamenti da impiegare:

scrubber	abbattimento con reagenti in soluzione	rendimento pari all'85%;
biofiltro	abbattimento con trattamento biologico	rendimento pari al 85%;
GAC	abbattimento con carboni attivi o silicei	rendimento pari al 97%;

Un approccio del tutto singolare deve essere sviluppato per la zona 2a, dove è presente un fabbricato originariamente dedicato alla trattamento finale dei fanghi ed oggi destinato anche allo scarico di reflui civili ed industriali trasportati al depuratore su autocarri.

Stesso tema dovrà essere esaminato anche per la zona prossima alla sezione 1a, di ingresso dei liquami ed adibita anche allo scarico di mezzi mobili.

1.2. Descrizione dell'intervento

In questo scenario gli interventi edili risultano residuali e così brevemente riassunti in:

- adeguamento dei confinamenti realizzati dal gestore del confinamento delle vasche di accumulo (1d) e dell'edificio servizi (2a);
- tombamento delle vasche 2b, 1h e 1f 1a e 1c.;
- adeguamento/costruzione di basamenti e supporti, sia a terra che in quota, per la successiva installazione delle tubazioni di convogliamento dell'aria aspirata;
- costruzione di cabina di trasformazione e distribuzione, polifere e sottoservizi per l'alimentazione degli impianti di aspirazione e trattamento;
- fornitura ed installazione di nuove apparecchiature per il trattamento, con sostituzione di quelle esistenti.

Si rimanda alla relazione generale e alla relazione elettrica per la descrizione degli interventi soprarichiamati

Una volta definiti i volumi tecnici è possibile intervenire in modo appropriato sulle sezioni impiantistiche a maggior impatto, provvedendo all'aspirazione, convogliamento e trattamento dell'aria estratta dai vari ambienti confinati.

L'intervento impiantistico per la riduzione dell'impatto odorigeno comporta la costruzione di due postazioni impiantistiche in cui installare le apparecchiature di trattamento, riconducibili a scrubber mono o multistadio, eventuali sistemi a carboni attivi granulari (GAC) ed il camino di emissione, con soluzioni specializzata in funzione delle caratteristiche chimiche delle arie esauste aspirate.

Nella postazione convergono i canali d'aria interni alle singole sezioni (vasche e/o fabbricati) ed il trattamento viene effettuato con apparecchiature installate tra loro in serie.

1.3. Dimensionamento dell'impianto

Lo schema impiantistico è così ipotizzato:

Gruppo 1

sezioni interessate	vasca di accumulo (1d), 1a e 1c
abbattimento atteso	da 9618 a 43 OU_E/m^3 con installazione di scrubber primario + altro trattamento (scrubber o GAC).

Gruppo 2

sezioni interessate sedimentazione primaria (1g + 1e), nitro-denitro (1h + 1f), fabbricato trattamento fanghi e scarico (2a), ispessimento fanghi (2b)

abbattimento atteso da 4583 a 20 OU_E/m^3 con installazione di scrubber primario + gac

1.4. Caratteristiche geometriche

NOME E IDENTIFICATIVO	SUPERFICIE [mq]	H [m]	VOLUME [mc]
Arrivo e pompaggio 1A	88	4	320
Pretrattamenti 1C	70	3	210
Equalizzazione 1D	940	5	4.700
Sedimentazione primaria 1G,1E	240	2	480
Ispessimento fanghi 2B	82	2	164
Trattamento fanghi 2A	654	4	2.616
Nitro 1H, 1F	450	2	900*
Denitro 1H, 1F	226	2	450

*Si fa presente che, per l'edificio biologico nitro, è da considerare come volume da trattare la portata di aria emessa dai piattelli aeratori, STIMATA in 8.000mc/h, e non 900 mc/h prima scritti in tabella.

1.5. Stima delle emissioni odorigene

1.5.1. Dati quantitativi generali del refluo in ingresso

AE=50'000

Qd=50'000*0.24*1.20=14'410mc/d

Q24=14'410/24=600mc/h

Qp=Q24*5=600*5=3'000mc/h

Qy=14'410*365=5'259'650mc/y

1.5.2. Calcolo delle emissioni orarie

Dati di letteratura per *i valori di emissione medi, range di concentrazione di odore e fattori di emissione di odore per ciascuna fase*, indicati nella tabella allegata, si possono calcolare i OUe/h per ciascun fabbricato:

FASI	OUe/mc(refluo)	mc/h(refluo)	OUe/h= (OUe/mc*mc/h)
Arrivo e pompaggio 1A	11.000	600	6.600.000
Pretrattamenti 1C	110.000	600	66.000.000
Equalizzazione 1D	190.000	600	114.000.000
Sedimentazione primaria 1G,1E	190.000	600	114.000.000
Ispessimento fanghi 2B	43.000	600	25.800.000
Trattamento fanghi 2A	8.300	600	4.980.000
Nitro 1H, 1F	12.000	600	7.200.000
Denitro 1H, 1F	9.200	600	5.520.000

La pratica progettuale insegna che il solo trattamento spesso diventa sconveniente in termini tecnico economici, perciò la diluizione del mezzo da trattare è una pratica largamente utilizzata. Di seguito viene indicato con n il numero di ricambi orari, ossia il fattore di moltiplicazione del volume dell'aria inclusa nel fabbricato.

GRUPPO 1

GRUPPO 1	OUe/h	V	n	OUe/mc = OUe/h/(V*n) = [OUe/mc(aria)]
Arrivo e pompaggio 1A	6.600.000	320	10	2.062
Pretrattamenti 1C	66.000.000	210	10	31.428
Equalizzazione 1D	114.000.000	4.700	3	8.085
	186.600.000	19.400		9.618

Dati le efficienze dei trattamenti odori quali:

- ALKALINE OXIDATIVE SCRUBBING 80-90%;
- ADSORPTION 80-99%;

si è deciso come anticipato di trattare la miscela di aria aspirata dai tre fabbricati con uno scrubber di pretrattamento (85%) e un successivo filtro a carboni attivi (a secco) (97%).

Quindi i OUe/mc(aria) in uscita diventano:

9618 *0.15=1442 OUe/mc, dopo scrubber

1442*0.03= 43 OUe/mc, dopo filtro secco

GRUPPO 2

GRUPPO 2	OUe/h	V	n	OUe/mc = OUe/h/(V*n) = [OUe/mc(aria)]
Sedimentazione primaria 1G,1E	114.000.000	480	10	23.750
Ispessimento fanghi 2B	25.800.000	164	10	15.731
Trattamento fanghi 2A	4.980.000	2.616	5	380
Nitro 1H, 1F	7.200.000	8.000	2	450
Denitro 1H, 1F	5.520.000	450	2	6.133
	157.500.000	36.420		4.324

Dati le efficienze dei trattamenti odori quali:

- ALKALINE OXIDATIVE SCRUBBING 80-90%;
- ADSORPTION 80-99%;

si è deciso di trattare la miscela di aria aspirata dai tre fabbricati con uno scrubber di pretrattamento (85%) e un successivo filtro a carboni attivi (a secco) (97%).

Quindi i OUe/mc(aria) in uscita diventano:

4324 *0.15=648 OUe/mc, dopo scrubber

648 *0.03= 19 OUe/mc, dopo filtro secco

A servizio di ciascun impianto si può prevedere l'inserimento di un camino, di altezza compresa tra i 15 e i 20 metri, per aumentare la dispersione.

1.6. Riepilogo

Si riepilogano di seguito le caratteristiche dell'impianto, rimandando all'elenco prezzi unitari e al capitolato speciale d'appalto per l'elenco completo delle caratteristiche previste dalle singole macchine.

GRUPPO 1		
sezione	Portata Q (m3/ora)	Potenza P (kW)
1a	3.200	
1c	2.100	
1d	14.100	
ventilatore	20.000	37
Scrubber di primo trattamento	20.000	3
GAC di secondo trattamento	20.000	0

GRUPPO 2		
sezione	Portata Q (m3/ora)	Potenza P (kW)
2a	13.080	
2b	1.640	
1g+1e	4.800	
1h+1f	16.900	
ventilatore	36.000	75
Scrubber di primo trattamento	36.000	3
GAC di secondo trattamento	36.000	0

1.7. Impiantistica aeraulica di aspirazione

Per quanto concerne l'impianto di aspirazione si è previsto un sistema di tipo centralizzato con connessione ai due gruppi di trattamento.

Le vasche sono state suddivise tra i due gruppi in base alla localizzazione ed alle caratteristiche funzionali dell'impianto.

Nello specifico si è previsto un sistema di aspirazione dalle singole vasche in grado di assicurare le portate di aria minima richiesta dal precedentemente dimensionamento.

Il dimensionamento d'impianto è stato effettuato con velocità pari a:

- prese aria di reintegro con serrande motorizzate: sino a 2 m/s
- griglie di aspirazione: sino a 4 m/s
- canalizzazioni principali e dorsali esterne: sino a 15 m/s

L'impianto è stato previsto del tipo ad alta velocità sia per rendere meno impattante le canalizzazioni sulla struttura esistente sia per assicurare una velocità di movimentazione dell'aria adeguata onde impedire la formazione di possibili trascinamenti e depositi all'interno delle condotte.

Per ogni vasca si sono previste una o più serrande motorizzate con due micro di fine corsa poste sulla copertura delle vasche stesse onde garantire il reintegro dell'aria aspirata.

L'aria viene prelevata mediante griglie di aspirazione a doppio ordine di alette con serrande di taratura per singola griglia.

Sia le serrande di presa aria che le griglie sono complete di opportuni telai e controtelai per il fissaggio alle strutture di delimitazione delle vasche.

Le condotte di estrazione aria risultano di tipo circolare per garantire al meglio la tenuta e per assicurare minime perdite di carico di linea per ridurre i consumi energetici d'impianto.

Si sono previste tutte le componenti di impianti in acciaio inox per garantire nel tempo la durata del sistema e per ridurre gli effetti della corrosione interna dovute alle arie carichi delle esalazioni delle vasche ed all'esterno per ridurre l'effetto corrosivo dovuto all'ambiente marino.

La soluzione di condotte circolari assicura inoltre una minore resistenza al vento con migliore comportamento dell'intero impianto alle sollecitazioni dinamiche derivanti dalle corretti tipiche della zona di installazione.

Si è inoltre previsto un sistema di serrande di intercettazione a tenuta motorizzate con due micro di fine corsa per sezionare le varie tratte di impianto compatibilmente alle operazioni di manutenzione delle vasche.

Il sistema risulta completo di sottostazione di regolazione automatica che permette il monitoraggio delle varie serrande di presa aria esterna e di sezionamento per verificare in continuo il buon funzionamento d'impianto e lo stato delle singole serrande oltre a consentire operazioni di comando e modifica del funzionamento di sistema.

1.8. Impiantistica idronica di reintegro scrubber

Per assicurare il corretto funzionamento dell'impianto di abbattimento in progetto risulta necessario un sistema di reintegro dell'acqua evaporata.

Pertanto si sono previsti opportuni stacchi sulle reti idriche esistenti all'interno dell'area depuratore da cui derivare alimentazioni per le vasche di abbattimento di nuova posa.

Le reti saranno realizzare per le tratte interrate in polietilene ad alta densità PN16 e per le tratte a vista in acciaio zincato SS serie media.

Si sono previste opportune valvole di intercettazione in corrispondenza dello stacco sulle linee esistente e dell'ingresso all'impianto.

Sono inoltre previsti filtri raccoglitori di impurità, gruppo di disconnessione e caricatore automatico.

2. Livelli prestazionali e parametri qualitativi degli impianti

2.1. Premessa

Le norme tecniche richiamate in questo disciplinare, comprese le prescrizioni tecniche a cui detto elenco fa riferimento, hanno carattere vincolante.

Nell'esecuzione delle attività è espresso carico all'Appaltatore rispettare scrupolosamente, oltre al presente disciplinare, per quanto applicabili tutte le disposizioni contenute nelle Leggi, Regolamenti, Circolari e Normative Tecniche vigenti (UNI, etc.), che comunque trattino la materia, anche se non esplicitamente menzionate nel testo del presente disciplinare, nonché le buone regole dell'arte).

Per quanto non specificato nel presente disciplinare e nei documenti ad esso allegati, si applicheranno, per quanto possibile, le disposizioni del Capitolato Speciale Tipo per Appalti di Lavori Edilizi edito dal Ministero dei lavori Pubblici (ultima edizione).

Tutti i materiali impiegati, sia per le opere civili che per gli impianti meccanici ed elettrici, dovranno rispondere alle norme UNI, CNR, CEI di prova e di accettazione, ed alle tabelle UNEL in vigore, nonché alle altre norme e prescrizioni richiamate nella descrizione dei lavori e nei Capitolati tecnici.

Resta comunque stabilito che tutti i materiali, componenti e le loro parti, opere e manufatti, dovranno risultare rispondenti alle norme emanate dai vari organi, enti ed associazioni che ne abbiano titolo, in vigore al momento dell'aggiudicazione dei lavori o che vengano emanate prima dell'ultimazione dei lavori stessi.

Ogni approvazione rilasciata dalla Direzione Lavori non costituisce implicita autorizzazione in deroga alle specifiche tecniche facenti parte degli elaborati contrattuali, a meno che tale eventualità non venga espressamente citata e motivata negli atti approvativi.

Tutte le forniture dei materiali dovranno essere conformi alle più recenti edizioni delle seguenti leggi, norme e regolamenti:

- CEI - Comitato Elettrotecnico Italiano; in particolare CEI 64-2 (ultima edizione) - Impianti elettrici nei luoghi con pericolo di esplosione.
- ASTM - American Standard for Testing Material
- UNI - Ente Nazionale Unificazione
- ASA - American Standard Association
- ISO - International Standardization Organization
- DIN Deutsche Industrie Normen

- ISPESL-INAIL - (ex ANCC - ex ENPI) Istituto Superiore per la Prevenzione e Sicurezza del Lavoro
- A.R.P.A.- Linee Guida
- ASL - Azienda Sanitaria Locale - Linee Guida
- CTI - Comitato Termotecnico Italiano
- CRIAL - Comitato Regionale Inquinamento Atmosferico Lombardia
- Regolamento Locale di Igiene Tipo (ex art. 53 Legge Regionale 26/10181 n.64) elaborato dalla giunta Regionale della Lombardia - Settore Sanità ed Igiene - Servizio Igiene Pubblica.

In particolare si farà riferimento alla seguente legislazione e disposizioni:

- D.Lgs. 12 aprile 2006 n. 163 “Codice dei contratti pubblici” e s.m. e i. .
- D.P.R. 5 ottobre 2010 n. 207 “Regolamento di esecuzione ed attuazione del decreto legislativo 12 aprile 2006, n. 163, recante «Codice dei contratti pubblici relativi a lavori, servizi e forniture in attuazione delle direttive 2004/17/CE e 2004/18/CE» (G.U. n. 288 del 10 dicembre 2010) “
- D.Lgs. 9 aprile 2008 n. 81 “Testo Unico della Sicurezza” e s.m. e i..
- D.M. 22 gennaio 2008 n. 37 “Testo Unico Impianti” e s.m. e i. .
- D.M. 14 settembre 2005 Norme tecniche per le costruzioni (come aggiornate dal D.M. 14 gennaio 2008 recante «Approvazione delle nuove norme tecniche per le costruzioni», pubblicato nella Gazzetta Ufficiale n. 29 del 4 febbraio 2008 - supplemento ordinario n. 30, che sostituisce il predetto decreto ministeriale 14 settembre 2005).
- D.Lgs. 3 aprile 2006 n. 152, Norme in materia ambientale e s.m. e i. .
- DM 25.11.1987 n. 588 Attuazione delle direttive CEE n. 79/113, n. 81/1051, n. 85/405, n. 84/533, n. 85/406, n. 84/534, n. 84/535, n. 85/407, n. 84/536, n. 95/408, n. 84/537 e n. 85/409 relative al metodo di misura del rumore, nonché del livello sonoro o di potenza acustica di motocompressori, gru a torre, gruppi elettrogeni e martelli demolitori azionati a mano, utilizzati per compiere lavori nei cantieri edili e di ingegneria civile.
- D.Lgs. 30 aprile 1992 n. 285., Nuovo Codice della Strada e s.m. e i.
- DPR 16 dicembre 1992 n. 495, Regolamento di esecuzione e di attuazione del nuovo codice della strada e s.m. e i.
- Decreto Legislativo 27 gennaio 2010, n. 17: attuazione della direttiva 2006/42/CE relativa alle macchine e che modifica la direttiva 95/16/CE.

In particolare, tutti i materiali usati per la costruzione dei sottoservizi dovranno essere conformi alle norme UNI.

Per i materiali per cui queste norme non esistono, si può consigliare l'uso delle norme DIN (Deutsche Industrie Normen) cui le norme UNI più frequentemente si ispirano.

In caso di discordanza fra due norme citate sarà ritenuta valida la più restrittiva, sempre ché non contrasti con Norme Ufficiali Italiane.

2.2. Materiali e prodotti

2.2.1. Proprietà, caratteristiche, prescrizioni marcatura CE

Per i prodotti da costruzione utilizzati nell'opera in oggetto - qualora gli stessi rientrino nell'elenco redatto ai sensi della "Direttiva Prodotti da Costruzione (CPD) n° 89/106 del Consiglio della Comunità Europea del 21/12/1988 sull'armonizzazione delle leggi, delle regole e dei provvedimenti degli stati membri" - l'appaltatore dovrà dimostrare la marcatura CE e presentare la relativa attestazione di conformità ai requisiti della specifica tecnica.

Il Direttore dei Lavori può richiedere che venga allegata la bolla di accompagnamento dei materiali stessi a completamento della suddetta attestazione.

2.2.2. Prescrizioni generali per i materiali e le apparecchiature

I materiali e le apparecchiature occorrenti per la costruzione e la manutenzione delle opere dovranno essere di prima scelta, di elevata qualità, di larga diffusione, ben lavorati e possedere caratteristiche adeguate al servizio cui sono destinati, indipendentemente dall'ammontare dei prezzi indicati nell'elenco dei prezzi unitari; dovranno essere conformi a quanto stabilito da Leggi, Regolamenti, Circolari e Normative Tecniche vigenti (UNI, CEI etc.), anche se non menzionate.

Quale regola generale si intende che i materiali, i prodotti ed i componenti occorrenti, realizzati con materiali e tecnologie tradizionali e/o artigianali, per la costruzione delle opere, proverranno da quelle località che l'Appaltatore riterrà di sua convenienza, purché, ad insindacabile giudizio della Direzione dei lavori, rispondano alle caratteristiche/prestazioni di seguito indicate.

Nel caso di prodotti industriali la rispondenza a questo disciplinare può risultare da un attestato di conformità rilasciato dal produttore e comprovato da idonea documentazione e/o certificazione.

Per la scelta di nuovi materiali, prima del loro impiego dovrà essere presentata all'Appaltante per approvazione una campionatura almeno in tre diversi esemplari di Produttori diversi, accompagnata dalla documentazione tecnica.

Su richiesta dell'Appaltante, l'Appaltatore dovrà documentare il livello di qualità del materiale comparandolo ad altri prodotti.

Nei casi di sostituzione, salvo diverse disposizioni dell'Appaltante, i nuovi componenti dovranno essere della stessa marca, modello e colore di quelli preesistenti.

Nel caso di componenti fuori produzione, l'Appaltatore dovrà reperirne i più simili sia a livello tecnico-funzionale che estetico.

I componenti di nuova installazione dovranno riportare la marcatura CE, quando previsto dalle norme vigenti.

Per ogni ordine di lavoro, la presentazione delle campionature dovrà avvenire in un'unica sessione affinché si possa esprimere un giudizio globale.

L'Appaltante avrà facoltà di scegliere tipo di finitura e colore tra tutti quelli a catalogo, senza variazioni di prezzo.

L'accettazione di materiali e apparecchiature è vincolata dall'esito positivo delle verifiche prescritte dalle norme o richieste dall'Appaltante, che potrà effettuarle preliminarmente o già in opera.

Le spese relative alle prove di legge su materiali ed apparecchiature di nuova installazione sono a carico dell'Appaltatore.

L'accettazione dei materiali da parte dell'Appaltante non esonera l'Appaltatore dalle responsabilità che gli competono per il buon esito dell'intervento.

I materiali non conformi saranno rifiutati anche se già collocati in opera.

L'Appaltatore dovrà provvedere, a proprie spese e nel più breve tempo possibile, all'allontanamento dal cantiere ed alla sostituzione dei componenti non idonei.

I materiali dovranno essere contenuti in appositi imballi che li proteggono da azioni meccaniche, umidità nelle fasi di trasporto, deposito e manipolazione prima della posa.

La rimozione e lo smaltimento degli imballaggi sarà a carico dell'Appaltatore.

In alcuni articoli del presente disciplinare e nell' elenco prezzi unitari sono stati riportati, con l'indicazione del produttore e del tipo, alcuni prodotti che non potevano essere altrimenti agevolmente descritti, con specifiche sufficientemente precise e comprensibili.

Tali indicazioni devono sempre intendersi accompagnate dalla parola "o equivalente", indicando con tale termine prodotti con requisiti tecnici equivalenti a quelli citati.

2.2.3. Criteri di accettazione dei materiali e dei prodotti

Prima della posa in opera l'Appaltatore dovrà presentare al Direttore dei Lavori i materiali e i prodotti che intende utilizzare.

E' facoltà dell'Appaltatore richiedere al Direttore dei lavori l'accettazione scritta dei materiali e prodotti scelti.

3. Modalità di esecuzione

3.1. Prescrizioni

3.1.1. Comunicazioni e documentazione

L'Appaltatore è tenuto a dare comunicazione verbale e scritta all'Appaltante di eventuali anomalie riscontrate su componenti e impianti (anche per parti non direttamente interessate agli interventi che sta eseguendo) e che possano pregiudicare il funzionamento o costituire pericolo.

L'Appaltatore dovrà redigere quotidianamente un proprio Giornale dei Lavori, annotandovi condizioni meteorologiche, ditte e personale operanti, lavorazioni effettuate, verifiche, collaudi, prelievo campioni e quanto altro necessario a documentare adeguatamente l'avanzamento del cantiere.

Dovrà altresì produrre adeguata documentazione fotografica delle opere e degli impianti in modo tale da documentare lo stato dei luoghi con particolare riguardo a tutti i dettagli che poi vengono nascosti dalle successive lavorazioni o installazioni.

Detti documenti dovranno essere forniti in copia all'Appaltante.

Se richiesto dal Direttore dei Lavori, L'Appaltatore sarà tenuto a firmare il Giornale dei Lavori tenuto dall'Appaltante, annotandovi eventuali proprie osservazioni.

3.1.2. Disponibilità delle aree e dei locali per il cantiere e per le opere

L'Appaltante provvederà a porre a disposizione le aree necessarie per l'esecuzione dell'opera appaltata, come specificato nel progetto allegato al contratto.

Qualora per ritardi dipendenti dai procedimenti di occupazione permanente o temporanea ovvero di espropriazione, i lavori non potessero intraprendersi, l'Appaltatore avrà diritto di ottenere solo una proroga nel caso che il ritardo sia tale da non permettere l'ultimazione dei lavori nel termine fissato dal contratto, escluso qualsiasi altro compenso o indennità, qualunque possano essere le conseguenze di maggiori oneri dipendenti dal ritardo.

L'Appaltante ove possibile concederà all'Appaltatore l'uso temporaneo di spazi e/o locali da adibire sia a deposito dei propri attrezzi e materiali di consumo, che a spogliatoio per i suoi dipendenti.

In particolare consentirà l'utilizzo della palazzina uffici e servizi collocata presso l'impianto.

L'uso dei locali dovrà essere finalizzato esclusivamente alle attività oggetto del presente disciplinare.

Ogni responsabilità derivante dall'uso di detti locali sarà a carico dell'Appaltatore che dovrà provvedere a delimitarli, attrezzarli, arredarli e mantenerli puliti ed in ordine a propria cura e spese.

Gli stessi dovranno essere resi liberi e ripristinati allo stato originale alla scadenza dell'appalto mediante semplice tinteggiatura e accurato lavaggio di pavimentazioni, infissi,servizi igienici ecc..

L'Appaltatore non avrà diritto a maggiori oneri in caso di indisponibilità di spazi ad uso logistico.

L'Appaltatore dovrà assicurare che la gestione degli scarichi dei servizi igienici avvenga sempre secondo la legge e le norme anche nelle fasi transitorie della costruzione in cui non fossero disponibili i presidi stabili di depurazione o trattamento dei reflui.

3.1.3. Tracciamenti e tolleranze

L'Appaltatore è tenuto ad effettuare il tracciamento completo del lavoro sulla scorta dei disegni di progetto, mettendo in opera capisaldi di riferimento di lunghezze planimetriche e di quote altimetriche, reperibili anche a lavori ultimati.

Il tracciamento e l'esecuzione di tutte le opere civili dovrà tenere conto di precise tolleranze che saranno riferite ai tre assi cartesiani così definiti:

- asse x: orizzontale nel piano della facciata;
- asse y: verticale nel piano della facciata;
- asse z: orizzontale nel piano perpendicolare alla facciata.

Si stabiliscono le seguenti tolleranze generali:

- fuori piombo tra punti della stessa parete posti sull'asse y: +/- 10 mm;
- fuori piano pavimenti sullo stesso piano del fabbricato: +/- 5 mm;
- fatte salve le suddette tolleranze più limitative, distanza di ciascun punto dalla sua posizione teorica +/- 20 mm.

Sarà cura e dovere dell'Appaltatore, prima di iniziare i lavori, procurarsi presso la Direzione Lavori tutti i dati costruttivi, le misure e gli ordini particolari inerenti, ed in base a tali informazioni completare il tracciamento a mezzo di picchetti, sagome e modine, ecc. sottoponendolo in seguito alla Direzione Lavori stessa per il controllo; soltanto dopo l'assenso di questa potrà darsi inizio alle opere relative.

Quantunque i tracciamenti siano fatti e verificati dalla Direzione dei Lavori, l'Appaltatore resterà responsabile dell'esattezza dei medesimi, e quindi sarà obbligata a demolire e rifare a sue spese quelle opere che non risultassero eseguite conformemente ai disegni di progetto ed alle prescrizioni inerenti.

Saranno a carico dell'Appaltatore le spese per rilievi, tracciamenti, verifiche e misurazioni, per i cippi di cemento ed in pietra, per materiali e mezzi d'opera, ed inoltre per il personale ed i mezzi di trasporto occorrenti, dall'inizio delle consegne fino a collaudo compiuto.

E' obbligatoria l'adozione del Sistema Internazionale di misura (sistema SI); la simbologia dovrà essere conforme alla norma UNI CEI ISO 80000.

Tutti gli strumenti di misura utilizzati dall'Appaltatore dovranno essere in buono stato di conservazione, dovranno avere le caratteristiche idonee al tipo di misura e, se richiesto dal Direttore dei Lavori, dovranno essere controllati e tarati presso centri SIT; in questo caso l'impresa dovrà presentare al D.L. i relativi certificati di controllo e taratura.

Nel caso in cui l'impresa appaltatrice sia certificata con sistema di qualità ISO 9001 oltre al certificato di controllo e taratura del centro SIT dovrà essere presentata al D.L. la "Scheda strumento".

3.1.4. Conservazione della circolazione - sgomberi e ripristini

E' a carico della stazione Appaltante, oppure è prevista tra le opere in appalto, la formazione delle eventuali piste di transito per collegare il cantiere alle pubbliche vie (quindi tra l'esterno della recinzione di cantiere e le pubbliche vie); le piste di transito e le aree di manovra possono essere definitive o provvisorie.

E' onere a carico dell'impresa Appaltatrice la formazione e il mantenimento delle piste di transito provvisorie e dei parcheggi provvisori all'interno della recinzione di cantiere; queste piste di transito e aree di manovra devono essere adatte sia al transito veicolare che pedonale.

Ad opere ultimate e cantiere smobilitato, è onere dell'impresa Appaltatrice la rimozione di queste piste e aree di manovra, nonché il ripristino dello stato iniziale dei luoghi.

Durante l'esecuzione di interventi su sedimi stradali l'Appaltatore dovrà adottare la segnaletica e quanto altro necessario per l'installazione di cantieri stradali secondo quanto previsto dal Codice della Strada, compreso impianti semaforici o l'utilizzo di "movieri"; i costi relativi a queste prescrizioni si intendono già compensati nei prezzi contrattuali.

L'Appaltatore, nell'esecuzione delle opere, dovrà assicurare la circolazione pedonale e, ove possibile, quella veicolare sulle strade interessate dai lavori.

L'Appaltatore provvederà pertanto a tutte le necessarie opere provvisionali (passerelle, recinzioni ecc.), all'apposizione di tutta la segnaletica regolamentare per l'eventuale deviazione del traffico veicolante, ed alla sua sorveglianza.

Dovranno essere mantenuti gli accessi a tutti gli ingressi stradali privati a cura e spese dell'Appaltatore, che dovrà inoltre provvedere al ripristino di sottoservizi eventualmente danneggiati durante l'esecuzione dei lavori.

Gli scavi saranno effettuati anche a tronchi successivi e con interruzioni, allo scopo di rispettare le prescrizioni precedenti.

L'Appaltatore è tenuto a mantenere, a rinterri avvenuti, il piano carreggiato atto al transito dei pedoni e dei mezzi meccanici, provvedendo a tal fine allo sgombero di ciottoli ed alla rimessa superficiale di materiale idoneo allo scopo.

Ultimate le opere, l'Appaltatore dovrà rimuovere tutti gli impianti di cantiere e sgomberare tutte le aree occupate, rimettendo tutto a pristino, in modo che nessun pregiudizio o alterazione derivino in dipendenza dei lavori eseguiti.

Dovrà inoltre, qualora necessario, provvedere ai riempimenti degli scavi con materiali idonei, all'asportazione dei ciottoli affioranti, ed in genere alla continua manutenzione del piano stradale in corrispondenza degli scavi, in modo che il traffico si svolga senza difficoltà e pericolosità.

3.1.5. Energia elettrica – acqua - gasolio

L’acqua e l’energia elettrica potranno essere prelevate dall’Appaltatore a sua cura e spese unicamente dai punti di erogazione disponibili, adeguandosi al tipo di prese e curandone la conservazione d’uso.

La stazione appaltante fatturerà all’appaltatore le fatture di fornitura dell’energia elettrica a rimborso spese senza alcun ricarico.

L'Appaltatore dovrà provvedere, senza compenso a parte, alla distribuzione in cantiere di acqua ed energia elettrica secondo le proprie esigenze.

L’appaltatore non avrà accesso al distributore di gasolio per autotrazione, che verrà sigillato assieme alla relativa cisterna.

L’appaltatore è responsabile della custodia del quantitativo di gasolio per autotrazione presente nella cisterna al momento della consegna dei lavori.

3.1.6. Impiego di prodotti chimici, infiammabili e gestione rifiuti

Tutti i prodotti chimici che saranno impiegati dall’Appaltatore dovranno essere conformi ai requisiti di sicurezza prescritti dalle leggi e norme vigenti in materia.

Gli stessi dovranno essere usati con le cautele e le protezioni antinfortunistiche prescritte dalle citate norme in modo da non causare danni a chi le impiega, a terzi ed alle cose.

Prima dell’approvvigionamento in cantiere e dell’utilizzo dovranno essere fornite all’Appaltante le schede di sicurezza e tecniche a norma di legge per ognuno dei prodotti chimici che si intenderà impiegare.

I prodotti chimici potranno essere approvvigionati in cantiere esclusivamente per le quantità destinate al consumo giornaliero.

È vietato il ricovero in locali chiusi di materiali infiammabili ed in genere di prodotti pericolosi; l’utilizzo di aree aperte per tali materiali deve essere autorizzato dal Direttore dei Lavori.

L’Appaltatore dovrà provvedere alla separazione dei rifiuti prodotti in cantiere (materiale ferroso, cartone, materiali edili di risulta, materie plastiche) al fine di permettere la raccolta differenziata.

Non sarà consentito all’Appaltatore l’uso dei cassonetti sulle vie pubbliche.

Tutto il materiale di scarto derivante dai lavori oggetto del presente disciplinare è in carico all'Appaltatore in quanto prodotto dalla propria attività.

Come tale il materiale di risulta dovrà essere gestito secondo quanto previsto dalla normativa vigente.

Laddove richiesta, dovrà essere consegnata all'Appaltante copia della bolla del formulario d'identificazione e ricevuta del conferimento in discarica autorizzata dei rifiuti.

Gli oneri di conferimento dei rifiuti in discarica autorizzata sono a carico dell'Appaltatore.

3.1.7. Mantenimento delle opere esistenti e di nuova costruzione

Prima dell'esecuzione delle attività l'Appaltatore dovrà provvedere a proprio carico alla protezione delle opere esistenti in prossimità. Nel caso di attività in locali interni quali uffici, archivi e similari, dovrà provvedere anche allo spostamento e/o alla protezione con teli degli arredi, che dovranno essere risistemati al termine dell'intervento.

In corso d'opera l'Appaltatore dovrà provvedere a proprie spese a mantenere puliti il cantiere e le opere realizzate.

3.1.8. Ambiente naturale presente nell'area di cantiere

L'impresa appaltatrice dovrà evitare che qualsiasi lavorazione possa danneggiare l'ambiente naturale circostante il cantiere e le opere in progetto.

L'impresa appaltatrice a sua cura e spese dovrà :

- evitare di transitare con mezzi meccanici sulle aree verdi non soggette ai lavori;
- evitare danni all'apparato radicale delle piante eseguendo gli scavi;
- fare in modo che l'apparato radicale delle piante sia sempre coperto da terreno;
- evitare di fare ricariche di terreno attorno al tronco e sull'apparato radicale delle piante;
- innaffiare le piante e le aree verdi presenti nel cantiere;
- proteggere, con reti o recinzioni o palizzate, i tronchi e le chiome;
- evitare di lasciare negli scavi e in superficie qualsiasi tipo di rifiuto; si considera "danno all'ambiente naturale" anche l'abbandono di rifiuti.

Ogni danno provocato dall'impresa appaltatrice all''ambiente naturale circostante il cantiere e le opere in progetto, verrà addebitato all'impresa stessa mediante la detrazione contabile delle spese che si dovranno sostenere per i ripristini.

3.1.9. Segnalazione delle condotte

Prima del completamento del rinterro, per tutti i sottoservizi, in tutti i tratti di condotte previsti dal progetto, siano essi linee principale che allacciamenti, dovrà essere steso apposito nastro di segnalazione.

Il nastro dovrà essere steso ad una distanza compresa fra 40 e 50 cm dalla generatrice superiore del tubo per profondità comprese fra 60 e 110 cm. mentre, per profondità inferiori della tubazione, la distanza tra il nastro e la generatrice superiore del tubo dovrà essere stabilita, d'accordo con la D.L., in maniera da consentire l'interruzione tempestiva di eventuali successivi lavori di scavo prima che la condotta possa essere danneggiata.

Per le tubazioni di proprietà di Enti diversi dall'Appaltante si dovranno seguire le specifiche tecniche particolari degli Enti stessi.

4. Prove e collaudi

4.1. Prescrizioni

Sono a carico dell'appaltatore in generale tutti gli oneri per l'esecuzione delle prove e dei collaudi richiesti dal Direttore dei Lavori.

Per le prove di collaudo di reti tecnologiche si intendono comprese anche tutte le spese di pulizia delle condotte, e nel caso di reti di fognatura mediante l'impiego di auto-spurghi.

Al fine di poter eseguire le prove e i collaudi l'Appaltatore dovrà consegnare al Direttore dei lavori i disegni "as-built" delle opere come costruite e i rilievi delle condotte posate.

Per l'esecuzione del collaudo tecnico-amministrativo, l'appaltatore dovrà fornire e mettere a disposizione il personale tecnico-operativo e tutta la documentazione tecnica necessaria a soddisfare ogni richiesta dei collaudatori.

4.2. Messa in esercizio dell'impianto

L'appaltatore garantirà la presenza di proprio personale tecnico ed operativo fino all'emissione del certificato di collaudo provvisorio, realizzando, a proprio carico, tutte le analisi, accertamenti, verifiche, tarature e valutazioni, nulla escluso, previste dalla autorizzazione provinciale producendo adeguata documentazione da inoltrare agli Enti competenti.

4.3. Disegni, dichiarazioni e certificazioni

L'Appaltatore in tutti i casi previsti dalla legge dovrà fornire entro la data dell'ultimazione lavori tutti i disegni, dichiarazioni e certificazioni, tra cui le Dichiarazioni di Conformità redatte ai sensi del D.M. 22 gennaio 2008, n. 37 e le certificazioni e marcature richieste ai sensi del D.L. 27/01/2010 n. 17.

L'Appaltatore dovrà predisporre un fascicolo con chiare istruzioni per l'uso ordinario, le verifiche e la manutenzione periodica da effettuare, nonché le procedure di sicurezza previste nei casi di interventi per manutenzione ordinaria e straordinaria su sezioni o componenti di impianto tenendo presente la reciproca interazione ed influenza.

L'intervento si considererà concluso solo quando l'Appaltatore avrà consegnato detta documentazione; il mancato rispetto dei termini sopra riportati comporta l'inefficacia del certificato di ultimazione e la necessità di redazione di nuovo certificato che accerti l'avvenuta consegna della documentazione.

In particolare, l'appaltatore dovrà consegnare il Manuale Operativo d'Uso e Manutenzione prescritto dalla normativa vigente prima dell'inizio delle prove in bianco.

Qualsiasi dichiarazione, certificazione o documentazione richiesta dovrà essere fornita all'Appaltante senza ulteriori compensi.

4.4. Condotte

L'Appaltatore dovrà a propria cura e spese effettuare le prove di tenuta idraulica delle tubazioni posate di adduzione o scarico dell'acqua prima di procedere alla loro muratura o al rinterro.

Assieme alla certificazione dei materiali posati, alle registrazioni di collaudo ed alla dichiarazione di ultimazione lavori, è obbligo del Committente fornire i rilievi plano-altimetrici delle condotte posate prima che queste ultime vengano collegate alle linee esercite.

Di seguito si allega lo schema esemplificativo delle distanze dimensionali richieste dall'appaltante per identificare gli spostamenti delle tubazioni. Sono altresì richieste nei rilievi le profondità di posa, i particolari di eventuali cavallotti, le dimensioni delle tubazioni e le caratteristiche dei pezzi speciali posati in genere.

Quotature tipo

1) distanza dallo spigolo di un edificio o muretto lungo il prolungamento di un suo lato.
2) distanza da un muretto lungo il prolungamento di un lato di un edificio
3) distanza di un punto da due punti (spigoli) di un edificio, muretto ecc.; la distanza va definita al centimetro.

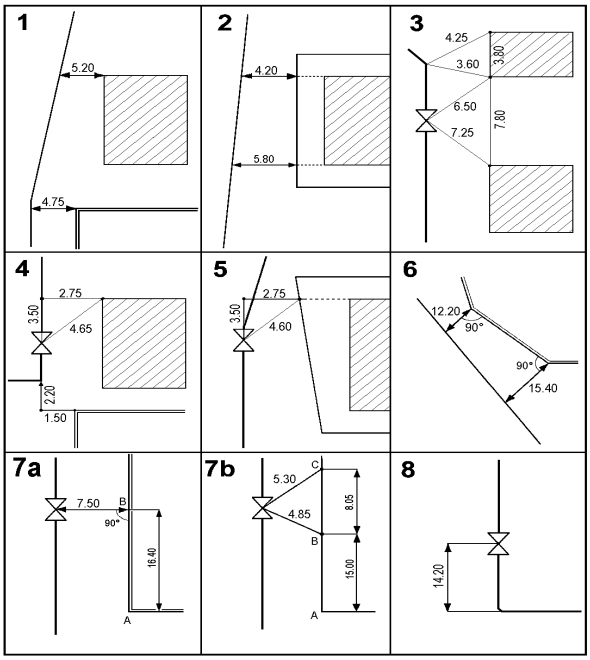
4) distanza dallo spigolo di un edificio o muretto lungo il prolungamento di un suo lato, distanza in direzione ortogonale alla precedente

5) distanza da un muretto lungo il prolungamento di un lato di un edificio, distanza in direzione ortogonale alla precedente.

6) distanza dallo spigolo di un edificio in direzione ortogonale ad uno dei lati convergenti sullo spigolo.

7a/b) distanza in direzione ortogonale ad un lato di un edificio presa in un punto B distante una lunghezza nota da un punto A.

8) distanza tra due punti lungo una direziona nota (da usarsi solo in casi di necessità).



4.5. Requisiti e specifiche di prestazione

I requisiti e le specifiche di prestazione minime di riferimento sono quelle delle norme UNI o equivalenti accettate a livello UE o quelle prescritte dalle “Schede Tecniche processo” ove applicabili.

5. Modalità di contabilizzazione

5.1. Modalità di contabilizzazione e criteri di misurazione – norme generali

Salvo specifiche ed esplicite esclusioni contenute nelle singole voci dell’Elenco Prezzi, si intende che i prezzi compensino tutti gli oneri relativi a provviste a piè d’opera, lavorazioni, sfridi, sovrapposizioni, attrezzature di cantiere ed i mezzi d'opera occorrenti per la buona esecuzione dei lavori, trasporti, salita o discesa dei materiali al piano di lavoro, opere provvisionali, spese ed opere accessorie ed a quant'altro necessario per l'esecuzione delle opere a regola d'arte, assistenza e direzione tecnica, protezione, pulizia, nonché la rimozione ed il trasporto alla pubblica discarica dei rifiuti derivanti dagli interventi eseguiti.

I prezzi compensano la formazione e il mantenimento e la rimozione delle piste di transito provvisorie e dei parcheggi provvisori all’interno della recinzione di cantiere nonché il ripristino dello stato iniziale dei luoghi a cantiere ultimato.

I prezzi relativi alle opere compiute comprendono la fornitura dei materiali, anche se non esplicitamente specificato.

Fanno eccezione unicamente i prezzi che prevedono esplicitamente la sola posa in opera.

5.2. Attività contabilizzate in economia

Ad esclusivo ed insindacabile giudizio dell'Appaltante e previa sua autorizzazione si farà ricorso alla contabilizzazione in economia, computando le ore di manodopera, le provviste ed i noli effettivamente impiegati, soltanto nei seguenti casi:

- nel caso in cui siano richieste speciali modalità esecutive oppure interventi particolari che, per la loro realizzazione, comportino oneri eccezionali non compresi tra quelli normalmente contemplati nella formulazione dei prezzi;
- quando non sia possibile tradurre in misura il risultato dell'intervento eseguito.

La manodopera impiegata per attività compensate in economia sarà contabilizzata in base alle ore di effettivo lavoro in cantiere ed alla qualifica degli operai adeguata all'attività da eseguire.

Sarà riconosciuta la qualifica effettiva in caso di attività urgenti non programmate per cui sia impiegato il personale disponibile in cantiere.

Verranno escluse dalla contabilizzazione le prestazioni degli assistenti, considerando tale onere compreso nella quota di spese generali.

Il pagamento di attività in economia non incide in alcun modo sull'autonomia, i poteri e le responsabilità dell'Appaltatore.

Entro la giornata lavorativa successiva a quella della prestazione, l'Appaltatore dovrà sottoporre all'Appaltante i rapporti dettagliati delle attività per cui sia richiesta la contabilizzazione in economia, anche a mezzo e-mail, pena decadenza.

Il nolo di mezzi d'opera sarà riconosciuto esclusivamente per il tempo di effettivo impiego in cantiere, escludendo pertanto anche il tempo in cui il mezzo rimane a disposizione.

Il nolo di attrezzature decorrerà dalla data in cui le stesse saranno approntate ed utilizzabili e cesserà con l'ultimazione delle attività.

5.3. Opere contabilizzate a peso

Le opere contabilizzate a peso dovranno essere pesate dall'Appaltatore prima della posa, alla presenza dell'Appaltante. In difetto, il peso sarà calcolato dall'Appaltatore per via teorica, senza tener conto di maggiorazioni per saldature, bullonature, zincatura etc.

Si precisa che i pesi specifici dei vari materiali saranno convenzionalmente considerati pari a:

- acciaio al carbonio: 7.850 kg/m^3;
- acciaio inossidabile: 8.000 kg/m^3;
- rame 8.930 kg/m^3;
- alluminio 2700 kg/m^3.

5.4. Ponteggi di servizio

I prezzi per i ponteggi (previsti nella stima dei lavori o nella stima degli oneri per la sicurezza) compensano tutti gli oneri necessari per la loro realizzazione e comprendono tutti gli accessori (basette, spinotti, scale, parapetti, fermapiedi, protezioni, etc.), la messa a terra e la protezione contro le scariche atmosferiche, ove necessario, l'espletamento di tutti gli adempimenti di legge ecc, includendo anche l'eventuale progetto.

Se non diversamente specificato, i prezzi delle lavorazioni in quota, per le quali è necessario utilizzare ponteggi di servizio, comprendono già il prezzo per l'esecuzione, manutenzione e smontaggio dei ponteggi stessi.

5.5. Norme di misura delle apparecchiature: Tubazioni

Le tubazioni in genere saranno valutate in base al loro sviluppo in lunghezza, secondo i tipi e le particolari indicazioni di Elenco.

I prezzi compensano comunque tutti gli oneri, le prestazioni e le forniture previste, fatta eccezione per i letti di sabbia nelle tubazioni interrate, o per i massetti ed i rivestimenti in calcestruzzo, che verranno valutati separatamente.

Le protezioni, come pure gli isolamenti acustici e le colorazioni distintive devono ritenersi specificatamente inclusi tra gli oneri relativi ai prezzi di Elenco.

5.5.1. Tubazioni metalliche

Si considera come unità di misura delle tubazioni il Kg.

Le tubazioni metalliche saranno valutate in base alla loro lunghezza, misurata sull'asse delle tubazioni stesse.

I prezzi di Elenco comprendono oltre alla fornitura dei materiali, compresi quelli di giunzione, e la relativa posa in opera, anche ogni accessorio quali: staffe, collari, supporti, pezzi speciali, verniciature antiruggine come da specifica tecnica, ecc. nonché l'esecuzione delle giunzioni, nei tipi prescritti e le assistenze murarie.

Per la valutazione del peso si è previsto di moltiplicare le lunghezze delle tubazioni dedotte dai rilievi in cantiere per il relativo valore di peso al metro lineare, secondo la tipologia di tubazioni scelta.

Il prezzo unitario della tubazione nera inoltre comprende già il costo delle mani di vernice antiruggine.

5.5.2. Tubazioni in materiale plastico

La valutazione delle tubazioni in materiale plastico (PVC, polietilene, ecc.) dovrà essere effettuata a metro lineare, misurando la lunghezza sull'asse delle tubazioni senza tener conto delle parti destinate a compenetrarsi.

Le protezioni, come pure gli isolamenti acustici e le colorazioni distintive devono ritenersi specificatamente inclusi tra gli oneri relativi ai prezzi di Elenco.

I prezzi di Elenco comprendono oltre alla fornitura dei materiali, compresi quelli di giunzione, e la relativa posa in opera, anche ogni accessorio quali: staffe, collari, supporti, pezzi speciali, curve, tee, giunti elettrici, dilatatori, ecc. nonché l'esecuzione delle giunzioni, nei tipi prescritti e le assistenze murarie.

5.6. Norme di misura delle apparecchiature: Canalizzazioni in Lamiera

Si considera come unità di misura delle condotte il Kg.

Tale metodo consiste nella trasformazione del peso ottenuto dalle superfici teoriche, nel peso effettivo del manufatto posto in opera con spessori delle lamiere come da tabella riportata nelle specifiche dei materiali.

I prezzi di Elenco comprendono oltre alla fornitura dei materiali, compresi quelli di giunzione, e la relativa posa in opera, anche ogni accessorio quali: staffe, collari, supporti, pezzi speciali, curve, tee, ecc. nonché l'esecuzione delle giunzioni, nei tipi prescritti e le assistenze murarie.

6. Controlli e collaudi macchine e sistemi

Il certificato di collaudo provvisorio è emesso entro il termine perentorio di 6 (sei) mesi dall'ultimazione dei lavori ed ha carattere provvisorio; esso assume carattere definitivo trascorsi due anni dalla data dell'emissione. Decorso tale termine, il collaudo si intende tacitamente approvato anche se l'atto formale di approvazione non sia intervenuto entro i successivi due mesi.

Durante l'esecuzione dei lavori la Stazione appaltante può effettuare operazioni di controllo o di collaudo parziale o ogni altro accertamento, volti a verificare la piena rispondenza delle caratteristiche dei lavori in corso di realizzazione a quanto richiesto negli elaborati progettuali, nel presente Capitolato speciale o nel contratto.

7. Materiali

Con riferimento alle qualità dei materiali richiamate nelle seguenti specifiche tecniche, si precisa che l'appaltatore potrà fornire qualità equivalenti o superiori, sulla base delle tabelle ufficiali di equivalenza fra le varie normative.

Risulterà comunque sempre vincolante l'accettazione da parte della Direzione Lavori.

8. Affidabilità

L'affidabilità richiesta dalle seguenti specifiche è definita come segue:

è il periodo in cui la macchina è DISPONIBILE per lavorare rispetto al tempo nominale previsto.

Se il tempo nominale di lavorazione è di 12x312= 3744 h/anno e l'affidabilità è il 99,8% vuol dire che la macchina deve essere garantita per un funzionamento Continuativo pari ad almeno 3670 h/anno, senza necessità di manutenzioni a guasto.

Anche in accordo al Decreto Legislativo 27 gennaio 2010, n. 17 (Attuazione della direttiva 2006/42/CE relativa alle macchine che modifica la direttiva 95/16/CE), l'appaltatore dovrà trasmettere alla direzione lavori:

- almeno due settimane prima della consegna ed installazione di ogni macchina presso l'impianto:
  - il Manuale Operativo di Funzionamento e Manutenzione;
  - tutte le certificazioni PED e Direttiva Macchine;
  - tutte le certificazioni sulle emissioni acustiche comprese le dichiarazioni di potenza acustica;
  - la marcatura CE;
- nel momento dei Controlli e Collaudi delle Opere
  - il Manuale Operativo di Funzionamento e Manutenzione dell'intero impianto ("Insieme di Macchine").

9. Dati tecnici macchine, impianti e sistemi installati

9.1. Gruppi aspiranti

I ventilatori centrifughi a pale rovesce ad alto rendimento saranno equipaggiati con di motore accoppiato direttamente e carter di protezione del motore elettrico dalle intemperie. Costruzione in lamiera di acciaio al carbonio saldata e rinforzata con profili metallici. Girante equilibrata sull'albero. Sedia o basamento in profilati di acciaio per il sostegno motore. Il Gruppo aspirante verrà posizionato a terra, su idono basamento compensato a parte. CHIOCCIOLE E GIRANTE REALIZZATE IN ACCIAIO INOX AISI 304

I gruppi di aspirazione saranno dotati di di box di insonorizzazione per ventilazione, posizionato a terra, costituito da una struttura in profilati di alluminio, rivestito internamente in spugna bugnosa fonoassorbente e tamponato esternamente in lamiera zincata.

9.1.1. Dati tecnici gruppo aspirante 1

- tipo GGE.DTM1002 o equivalente
- Trasmissione: Diretta
- Portata (m^3/h): ~20.000
- Pressione Totale (mmH20): ~350
- Rumorosità a 1,5 m (dBA): 86 (+3 toll) senza Insonorizzazione
- Potenza (kW/giri m'): 37/1400
- Contemporaneità (%): 100

9.1.2. Dati tecnici gruppo aspirante 2

- tipo GGE.DTE1003 o equivalente
- Trasmissione: Diretta
- Portata (m^3/h): ~45.000
- Pressione Totale (mmH20): ~350
- Rumorosità a 1,5 m (dBA): 88 (+3 toll) senza Insonorizzazione
- Potenza (kW/giri m'): 75/1400
- Contemporaneità (%): 100

9.2. Scrubber

Gli scrubber di tipo verticale ad un piano di lavaggio statico e con separatore di gocce finale, realizzata in polipropilene e con le seguenti caratteristiche e/o accessori:
Stadio di lavaggio con anelli statici in PE Ø50
Separatore di gocce statico con flussi deviati.
Reti rinforzate di supporto degli anelli e del separatore di gocce
Rampe di lavaggio completamente smontabili con tappi a vite ed ugelli filettati
Oblò visivi, carichi e scarichi corpi riempimento e separatore di gocce
Passo d'uomo sulla parte bassa della torre
Ingresso aria in torre
Uscita aria dalla torre flangiata
Tubazioni di ricircolo delle soluzioni di lavaggio. Dalla pompa fino agli ugelli
Manometro con separatore a membrana sulla due linea della soluzione di lavaggio
Vasca di contenimento della soluzione di lavaggio completa di:

Pompa di ricircolo orizzontale alla prevalenza di 15 mt., completa di motore a 2 poli 220/380 V a 50 Hz IP55
Valvole in ingresso ed in uscita pompa di ricircolo.
Elettrovalvola a 24 V AC per carico acqua di consumo e con by-pass con valvole manuali.
Sonda di livello conduttiva per stop e start pompa e stop e start elettrovalvola.
Scarico con valvola manuale e con troppo pieno sotto battente (con guardia idraulica).
Livello visivo esterno alla vasca.
* Altezza totale torre circa ~7 mt

9.2.1. Dati tecnici scrubber 1:

- Diametro della torre: 2300 mm
- Materiale di costruzione: Polipropilene
- Portata aria aspirata: ~20.000 m³/h
- Altezza del letto statico: 1,5 metri
- Temperatura: Ambiente
- Tipo di inquinante da trattare: Odori
- Velocità di Attraversamento: 1,34 m/s
- Tempo di contatto: 1,5 s
- Potenza Pompa di ricircolo: kW 3
- Installazione: Esterna allo stabile

9.2.2. Dati tecnici scrubber 2:

- Diametro della torre: 3000 mm
- Materiale di costruzione: Polipropilene
- Portata aria aspirata: ~45.000 m³/h
- Altezza del letto statico: 1,5 metri
- Temperatura: Ambiente
- Tipo di inquinante da trattare: Odori
- Velocità di Attraversamento: 1,41 m/s
- Tempo di contatto: 1,41 s
- Potenza Pompa di ricircolo: kW 4
- Installazione: Esterna allo stabile

9.3. Filtri a carboni attivi

Fornitura e installazione di filtro a carboni attivi realizzati con profilati di ferro verniciato e pannellature zincate di sutura di adeguato spessore.

9.3.1. Dati tecnici Filtro 1

- tipo GGE.CARB 4 o equivalente
- Portata aria aspirata: 20.000 m³/h
- Temperatura: Ambiente
- n. cartucce: 4
- spessore letto: 450 mm
- Velocità media attraversamento: 0,25 m/s
- Tempo di contatto: 1,75 secondi
- Quantità carbone (±5%): ~6000 kg
- Dimensioni di ingombro: 2000 x 8000 x 5000 ht

- Manutenzione: Sostituzione carbone attivo
- Installazione del filtro: Esterna allo stabile
- Periodo di sostituzione o rigenerazione carbone stimato: 2 mesi

Il filtro viene fornito completo di:
– Struttura inferiore con gambe di sostegno in lamiera verniciata
– Corpo centrale con porta di accesso alla zona filtri
– n° 4 cartucce di contenimento carbone realizzata con rete calibrata con Ø700-1600 x1500 H
– sistema di caricamento del carbone con portelloni a tenuta superiori
– Sistema di scarico carboni per mezzo di apposite serrande , nella parte inferiore
– Scaletta alla marinara per uso manutenzione
– Ringhiera di protezione sulla sommità del filtro ad uso manutenzione
– Prima ricarica di carbone attivo
– Foro Uscita superiore aria trattata

9.3.2. Dati tecnici Filtro 2

- tipo GGE.CARB 6 o equivalente
- Portata aria aspirata: ~45.000 m³/h
- Temperatura: Ambiente
- n. cartucce: 6
- spessore letto: 500 mm
- Velocità media attraversamento: 0,27 m/s
- Tempo di contatto: 1,83 secondi
- Quantità carbone (±5%): ~11.000 kg
- Dimensioni di ingombro: 4500 x 6000 x 5000 ht
- Manutenzione: Sostituzione carbone attivo
- Installazione del filtro: Esterna allo stabile
- Periodo di sostituzione o rigenerazione carbone stimato: 2 mesi

Il filtro dovrà essere fornito completo di:
– Struttura inferiore con gambe di sostegno in lamiera verniciata
– Corpo centrale con porta di accesso alla zona filtri
– n° 6 cartucce di contenimento carbone realizzata con rete calibrata con Ø800-1800 x 1500h
– sistema di caricamento del carbone con portelloni a tenuta superiori
– Sistema di scarico carboni per mezzo di apposite serrande, nella parte inferiore
– Scaletta alla marinara per uso manutenzione
– Ringhiera di protezione sulla sommità del filtro ad uso manutenzione
– Prima ricarica di carbone attivo
– Foro Uscita superiore aria trattata

9.4. Camino di scarico

I caminI di scarico saranno realizzati in lamiera di FE spessore 2-3 mm per I primi 3 metri e spessore 1 mm per I restanti. Il camino dovrà essere completo di basamento di sostegno, bocchettone per prelievi e accoppiamento ai ventilatori. Il bocchettone, di diametro idoneo a quanto indicato dalle competenti autorità (AUSL) dovrà essere installato in modo da essere raggiungibile in qualsiasi momento in sicurezza; i camini saranno completi di opportune strutture di sostegno ed antivento da dimensionare con calcoli di verifica.

9.5. Canalizzazioni per aria

9.5.1. Canali circolari metallici

Saranno del tipo spiroidale, oppure (a scelta della Direzione Lavori e a parità di prezzo) del tipo liscio con congiunzione longitudinale.

Saranno costruiti secondo le Norme A.S.H.R.A.E e realizzati, a seconda di quanto prescritto, in acciaio inox.

Per i pezzi speciali ed i raccordi, sempre in acciaio inox, saranno ammessi altri tipi di giunzioni, che dovranno però preventivamente essere sottoposti all'approvazione della Direzione Lavori.

I canali dovranno essere costruiti a perfetta tenuta all'aria, e nelle normali condizioni d'impiego non dovranno verificarsi perdite; tutte le giunzioni tra i vari tronchi dovranno essere realizzate con l'interposizione di materiali di tenuta (giunzioni e/o sigillanti) e con manicotti interni di rinforzo; le guarnizioni saranno quindi bloccate con collari esterni a vite stringi tubo, oppure con altro sistema analogo approvato dalla Direzione Lavori.

E' ammesso l'uso di giunzioni a bicchiere maschio - femmina, con guarnizione interna di tenuta e collare esterno di bloccaggio.

Tutte le diramazioni e le biforcazioni saranno raccordate con tratti tronco - conici ai canali principali

Il bilanciamento aeraulico delle condotte sarà comunque realizzato, per quanto possibile, agendo sui pezzi speciali di raccordo.

9.5.2. Sospensioni, supporti, ancoraggi per canali

Nei percorsi orizzontali, i supporti saranno costituiti da profilati posti sotto i canali (collari costituiti da due gusci smontabili, nel caso di canali circolari) e sospesi con tenditori a vite regolabili.

I tenditori saranno generalmente fissati mediante chiodi a sparo nelle strutture, murati, o in altri sistemi tali da non compromettere la staticità e la sicurezza delle strutture portanti.

Il numero dei supporti dipenderà dal percorso e dalle caratteristiche dei canali; generalmente la distanza sarà non superiore a 2 metri.

Nei percorsi verticali, i supporti saranno costituiti da collari, con l'interposizione di spessori ad anello in gomma o materiale analogo.

I collari saranno fissati alle strutture e alle murature come sopra indicato.

La distanza fra gli stessi dipenderà dal peso e dalle caratteristiche dei canali.

Tutto il materiale di supporto o ancoraggio sarà in acciaio zincato.

9.5.3. Caratteristiche costruttive canali

I canali saranno eseguiti in acciaio inox.

Saranno costruiti secondo le buone regole dell'arte ed i fondamentali principi dell'aereodinamica.

La distribuzione, saranno provviste, ove necessario, di captatori, sportelli di ispezione, deflettori ed alette direttrici a profilo alare.

In particolare saranno usati captatori di tipo adeguato:

Sui canali di mandata:

- in tutti i gomiti ad angolo retto e tutte le curve con raggi di curvatura del lato interno inferiore a cinque volte il raggio di curvatura del lato esterno;
- in tutte le curve (e stacchi raccordati) a valle delle quali vi sia, ad una distanza inferiore o pari ad 8 volte il lato "curvato" del canale, una bocchetta o un'altra diramazione.

Nei canali di aspirazione:

- in tutti i gomiti ad angolo retto e le curve con raggio di curvatura interno inferiore a cinque volte il raggio di curvatura del lato esterno.

Non saranno ammesse bocchette, griglie o diffusori "montati" a filo di canale, cioè senza il tronco di raccordo di cui si è detto, e ciò sia per mandata che per aspirazione.

Se in fase di esecuzione o di collaudo si verificassero delle vibrazioni, l'installatore dovrà prevedere all'eliminazione mediante l'aggiunta di rinforzi, senza nessun onere aggiuntivo.

I canali dovranno essere costruiti a perfetta tenuta d'aria, e dovranno quindi essere sigillati con mastice od altro su tutte le giunzioni delle lamiere (sia di ogni singolo tronco, che fra un tronco e l'altro) e sui raccordi.

In tutte le diramazioni principali saranno previsti due attacchi con tronchetti in tubo con tappi, per permettere la misurazione della portata dell'aria mediante tubo a Pitot.

Lungo tutte le canalizzazioni aventi un lato di dimensione superiore o pari a 30 cm saranno realizzati dei portelli di ispezione (posti sul lato inferiore del canale, possibilmente) con spaziatura non inferiore a 10 metri, e comunque in vicinanza di ogni curva, diramazione, serranda di regolazione o simile.

Detti portelli saranno fissati con interposizione di guarnizione a perfetta tenuta, mediante clip, o viti, o galletti.

9.5.4. Spessore lamiere e tipo di giunzione per canali

DIMENS. LATO MAGG. CANALE	SPESS. LAMIERA (MM) E PESO LAMIERA	TIPO GIUNZIONE (O RINF.) E SPAZIATURA MASSIMA
fino a 45 cm	6/10 (5,5 kg/mq)	Flangia angolare 2 m max
da 46 a 75 cm	8/10 (7,0 kg/mq)	Flangia angolare 2 m max
da 76 a 110 cm	10/10 (8,5 kg/mq)	Flangia angolare 1 m max
oltre 110 cm	12/10 (10 kg/mq)	Flangia angolare 1 m max

Le flangie e gli angolari dovranno in ogni caso essere dello stesso materiale della canalizzazione.

9.5.5. Tenuta all'aria

Tutte le condotte degli impianti aeraulici nella loro complessità, compresi i pezzi speciali, le giunzioni, staffaggi e coibentazioni, dovranno essere conformi alla Norma UNI 10381, alle normative ASHRAE e alle documentazioni pubblicate dell'AS.A.P.I.A.; la tenuta dell'aria delle canalizzazioni dovrà essere corrispondente alla **classe B (ciò vale anche per le canalizzazioni circolari ad eccezione dei pulsori microforati)**.

In ogni caso le giunzioni fra i vari tronchi dei canali dovranno essere di tipo smontabile.

Le giunzioni dovranno sempre essere eseguite con interposizione di materiale di tenuta (guarnizione o sigillante) resistente agli agenti chimici.

Tutti i canali di mandata debbono essere costruiti in acciaio inox di adeguato spessore, completi di pezzi speciali, sfridi, materiali di consumo e staffaggi realizzati in profilati di acciaio zincato; classe di tenuta B, realizzati in conformità a quanto disposto dalla norma UNI 10381-2, realizzati con spessori minimi come da prospetto 7, esecuzione unicamente con flangie in profilati.

9.6. Valvolame

9.6.1. Prescrizioni generali

Tutto il valvolame flangiato dovrà essere fornito sempre completo di controflangie, guarnizioni e bulloni (il tutto compreso nel prezzo unitario).

Qualora delle valvole filettate servano ad intercettare una apparecchiatura per consentire lo smontaggio, il collegamento fra apparecchiatura e valvola dovrà avvenire mediante giunti a tre pezzi in ogni caso (sia per il valvolame flangiato che filettato) qualora i diametri delle estremità delle valvole e quelli delle tubazioni in cui esse vanno inserite o quelli delle apparecchiature da intercettare siano diversi, verranno usati dei tronchetti conici di raccordo in tubo di acciaio (o di materiale adeguato), con conicità non superiore a 15 gradi.

9.6.2. Valvole a sfera in ottone PN 16

Valvole a sfera in ottone nichelato, passaggio totale, PN 16, attacchi a manicotti filettati gas F/F con rubinetto di scarico, maniglia a leva in alluminio, con tenuta dello stelo in Viton, anelli sede in PTFE.

9.7. Materiali impiantistica meccanica

9.7.1. Targhette indicatrici

Targhette indicatrici dei circuiti di appartenenza di tutte le tubazioni ed apparecchiature; le targhette risultano di tipo plastico, con supporto di adeguate dimensioni, complete di fascette di installazione sulle tubazioni e di adeguati perni di fissaggio.
Ogni targhetta presenta un fondo in plastica su cui eseguire la serigrafia o la scrittura richiesta, un frontale di chiusura in plexiglas trasparente; le scritte dovranno essere chiare ed intuitive con dimensioni minime come da vigenti norme UNI oltre a presentare un richiamo secondo un opportuno schema colori di rapida individuazione.

9.7.2. Scarico dei punti bassi

Scarico dei punti bassi degli impianti, costituiti ognuno da :

- Tubo nero in quantità occorrente ed imbuti per collegamento alla rete di scarico.
- Valvole a sfera a due vie diam. 1/2".

9.7.3. Gruppo di riempimento automatico

Gruppo di riempimento impianti automatico con disconnettore, attacchi 1/2" F, temperatura massima di esercizio 65°C, pressione massima 10 Bar, composto da:

- gruppo di riempimento pretarabile, corpo in ottone, coperchio in nylon vetro, tenute in NBR, campo di taratura pressione 0,2-4 Bar.
- rubinetto, filtro e ritegno da 1/2".
- disconnettore a zone di pressione differenti non controllabili, con corpo in lega antidezincificazione, tenute in NBR, completo di collare di fissaggio alla tubazione di scarico
- valvole di intercettazione a sfera da 1/2" con corpo in ottone
- manometro a valle 0-4 Bar.

9.7.4. Gruppo di disconnessione premontato filettato

Gruppo di disconnessione premontato.
Attacchi filettati F. Tmax d'esercizio 65°C. Pmax di esercizio 10 bar. Composto da: Disconnettore a zona di pressione ridotta controllabile, omologato UNI 9157, attacchi filettati M, corpo in lega antidezincificazione, aste dei ritegni, sede di scarico e molle in acciaio inox, tenute NBR.
Dispositivo di sicurezza positiva conforme a norme UNI 9157.
Completo di prese di pressione a monte, intermedia e a valle e di collare di fissaggio per la tubazione di scarico, filtro a Y con corpo in bronzo e maglia in acciaio inox. Tenute in Saital K, sezione maglia 0,65 mmq Corredato di valvole a sfera di intercettazione in ottone, cromate, a monte e a valle con comando a farfalla.

9.7.5. Giunto di transizione acciaio zincato-polietilene

Giunto di transizione tra acciaio zincato e linee in polietilene interrate.
Completo di tutti gli accessori e le assistenze necessarie per una corretta posa.

9.7.6. Tubazione in acciaio zincato senza saldatura per reti idriche

Tubazioni in acciaio zincato non legato serie media secondo UNI 8863-87 (ex UNI 3824-74), filettati secondo UNI ISO 7/1, con estremità filettabili, con zincatura eseguita a caldo secondo UNI 5745-86. Il prezzo si intende misurato in opera, comprensivo quindi di raccordi, sfiati, tolleranze, pezzi speciali, staffaggi, materiali di consumo, e quant'altro occorre per formazione reti idrico sanitarie.

9.7.7. Filtro a Y raccoglitore di impurita' in bronzo

Filtro raccoglitore di impurità filettato, PN16.
Corpo in bronzo, tappo in ottone, cestello in acciaio INOX AISI 304, guarnizione esente amianto.
Attacchi filettati GAS F/F.

9.7.8. Giunto elastico antivibrante filettato PN16

Giunto elastico antivibrante, PN16, in esecuzione idonea per acqua potabile con certificato.
Corpo in neoprene, manicotto e ghiera in ghisa malleabile zincata, attacchi filettati GAS f/f, idoneo per acqua potabile, temperatura massima di impiego 90°C a 16 bar.

9.7.9. Barilotti anti colpo di ariete

Barilotti ammortizzatori di colpi di ariete per sommità colonne montanti, ricavati da tubo nero zincato a bagno, opportunamente fondellato completo di valvola a sfera di intercettazione diam. 1/2".

9.7.10. Attuatore per serrande con ritorno a molla di tipo on/off con 2 finecorsa

Servocomando di tipo ON/OFF per serrande e per unità di trattamento aria con molla di ritorno e 2 fine corsa; montaggio diretto sull'albero a sezione rotonda o quadrata della serranda con disinnesto per regolazione manuale, completo di indicatore di posizione.
Alimentazione 24 Vca +/- 20%, assorbimento 8 VA, limiti di funzionamento -32/+55°C, umidità relativa 5/95%, contatto ausiliario 3A, regolabile da 0 a 92°, momento torcente 20 Nm, corsa angolare di 92°, tempo di escursione 90 sec, classe di protezione IP 40.

9.7.11. Stacco tubazione idrica esistente diam. 3/4"

Prestazioni per realizzazione di stacco su tubazione idrica esistente diam. 3/4".
Risultano compresi tutti i materiali, la mano d'opera, i mezzi, le assistenze e quant'altro per intercettare la linea idrica esistente, svuotarla, realizzare lo stacco diam. 3/4", ripristinare l'alimentazione idrica previo pulizia della rete.
Sono compresi pulizia dei luoghi al termine dell'intervento e conferimento alle pubbliche discariche autorizzate di tutti i materiali di risulta.

9.7.12. Griglia di ripresa in acciaio inox

Griglia di ripresa in acciaio inox per installazione su tronchetto di connessione a canalizzazione circolare.
Griglia di ripresa in acciaio inox AISI 304 completa di telaio e controtelaio con canotto di installazione e connessione a canalizzazione circolare anch'essi in acciaio inox AISI 304.
Materiali non verniciati, griglia a doppia fila di alette orientabili singolarmente completa di serranda di taratura aria in acciaio inox AISI 304 con sistema di ancoraggio alla canalizzazione e di staffaggio alla struttura di copertura della vasca da aspirare.

9.7.13. Serrande rettangolari a tenuta motorizzabili in acciaio inox

Serranda rettangolare a tenuta motorizzabili in acciaio inox per installazione su tronchetto di connessione a canalizzazione circolare o per posa su telaio da incasso su struttura di chiusura vasche.
Serranda di tipo rettangolare a tenuta in acciaio inox AISI 304 a pale multiple con guarnizione di tenuta aria e perno per installazione di servocomando.
Completa di telaio e controtelaio con canotto di installazione e connessione a canalizzazione circolare anch'essi in acciaio inox AISI 304.
Completa di sistema di ancoraggio alla canalizzazione e di staffaggio alla struttura di copertura della vasca.

9.7.14. Serrande circolari a tenuta motorizzabili in acciaio inox

Serranda circolare a tenuta motorizzabili in acciaio inox per installazione su tronchetto di connessione a canalizzazione circolare.
Serranda di tipo circolare a tenuta in acciaio inox AISI 304 a pala unica con guarnizione di tenuta aria e perno per installazione di servocomando.
Completa di telaio e controtelaio con canotto di installazione e connessione a canalizzazione circolare anch'essi in acciaio inox AISI 304.
Completa di sistema di ancoraggio alla canalizzazione e di staffaggio alla struttura di copertura della vasca.

9.7.15. Canalizzazione circolare in acciaio inox AISI 304

Canalizzazione circolare in acciaio inox AISI 304 per estrazione aria vasche depuratore.
Compresi pezzi speciali, curve, raccordi, sistemi di giunzione, guarnizioni e sistemi di fissaggio.
Il tutto comprensivo di staffaggi minuti per appoggio e fissaggio alle strutture di staffaggio generali e per connessione mediante opportuni raccordi concentrici ed eccentrici ai sistemi di aspirazione ed alle griglie generali di ripresa dalle singole vasche.

9.7.16. Sottostazione periferica gestione serrande scrubber

Periferica di sistema con quadro di contenimento per impianto di regolazione automatica impiantistica meccanica gestione serrande sistemi scrubber di trattamento e ripresa aria depuratore, completa di controllori automatici programmabili, costituenti le sottostazioni periferiche di sistema, tra di loro collegate e collegate, previo integrazione, alle postazioni operatore, tramite protocollo di comunicazione standard; il tutto è dedicato alla gestione ed al controllo degli impianti meccanici ed è in grado di integrare al sistema di supervisione i regolatori ambiente dedicati alla gestione delle estrazioni e reintegri aria singole vasche e linee; la sottostazione in particolare risulta composta come di seguito descritto:

- n° 2 moduli di espansione per controllo da 32 punti I/O
- n° 1 trasformatore 220/24V 1,3 A cc
- n° 1 trasformatore 220/24V 12 A cc
- n° 1 controllore di impianto alimentazione 24 V, capacità 256 punti fisici, 4 canali di comunicazione BACNET MS/TP, Modbus, Panel Bus fino a 1.500 punti di controllo.
- n° 4 moduli di espansione per controllore da 24 punti I/O
- n° 1 touch screen di interfaccia da 7 pollici
- Moduli I/O per interfaccia punti con il campo.
- Ingegnerizzazione del sistema, programmazione dei punti collegati alle unità periferiche con implementazione di tutte le funzioni software necessarie al corretto funzionamento del sistema secondo le logiche previste; messa in funzione del sistema al termine dei lavori di montaggio e collegamento, comprese tutte le operazioni di controllo, verifica e messa in funzione dei vari componenti del sistema stesso.
- Scambio di dati con periferiche
- N° 1 quadro elettrico strumentale di contenimento della periferica di sistema di adeguate dimensioni.

Il quadro cablato sarà del tipo ad armadio per appoggio a pavimento, costruito in lamiera di forte spessore, chiuso su tutti i lati.
La struttura sarà formata da scomparti di tipo prefabbricato autoportanti e componibili mediante accoppiamento con viti e bulloni.
Avranno un grado di protezione pari a IP 55.
Per la verifica della sovratemperatura si dovrà tener conto del grado di protezione del quadro e del tipo di accostamento a parete.
Il quadro dovrà essere costruito nel rispetto delle norme e leggi in vigore ed in particolare: CEI 17-13/1 III Edizione; D.P.R. 547 del 1955 e successive modifiche.

Tutte le apparecchiature costituenti il quadro dovranno essere conformi alle rispettive normative applicabili; sono compresi interruttori magnetotermici 2x10A, trasformatore per campo, trasformatore per CPU, schuko portafusibili, rele di scambio, barra di terra, morsetti elettrici, canalina, corda, ecc..

Sono comprese inoltre le seguenti prestazioni:

- N° 36+36+36 configurazioni software per punto sistema di regolazione locale con funzionamento ON/OFF serrande, fine corsa aperto e fine corsa chiuso.
- N° 6 pagine grafiche con massimo 25 punti standard; pagine di tipo tridimensionale riproducenti lo schema funzionale della sottostazione controllata con interfaccie su tutti i componenti controllati per visione e modifica diretta dei parametri.

- Ingegnerizzazione della sottostazione comprendente l'elaborazione dei punti funzionali con relativi attributi, determinazione della configurazione dell'unità periferiche; fornitura degli elaborati prodotti e delle apparecchiature fornite; creazione di pagine grafiche interattive di tipo tridimensionale.
- Programmazione con studio e generazione dei programmi, studio e generazione delle pagine grafiche interattive tridimensionali con i prinicipali valori delle tarature, punti di funzionamento, settaggi, ecc..
- Messa in servizio con tecnici specializzati comprendente il caricamento del data base e del software applicativo dei moduli, verifica del software e del suo funzionamento secondo specifiche, messa in servizio delle apparecchiature costituenti il Sistema di Supervisione e Telegestione; prove di funzionamento delle apparecchiature fornite.
- Istruzione del personale dell'Ente durante la messa in servizio del sistema.
- Consegna delle documentazione finale di uso e manutenzione in lingua italiana comprendente tutte le istruzioni operative e d'uso per l'utente.
- Engineerin, start up, integrazione al sistema di supervisione.